

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 07024396 A

(43) Date of publication of application: 27.01.95

(51) Int. Cl

B05C 11/08  
B08B 3/04  
H01L 21/304  
H01L 21/306

(21) Application number: 05195344

(22) Date of filing: 12.07.93

(71) Applicant: DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD

(72) Inventor: KIRIE KEIJI  
KISE KAZUO  
IZEKI IZURU  
FUKUCHI TAKESHI

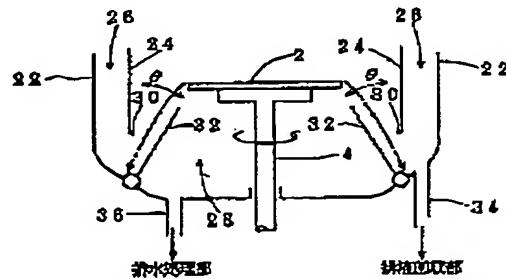
(54) SUBSTRATE PROCESSING DEVICE

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a substrate processing device which can sort and recover efficiently and almost continuously first and second processing liquids fed onto the substrate surface and different each other.

CONSTITUTION: An outer cup 22 is disposed around a spin chuck 4 and an inner cup 24 is disposed between the spin chuck 4 and the outer cup 22 respectively in a manner of encircling a substrate 2 supported by the spin chuck 4, and in the case of applying a development liquid (first processing liquid) to the substrate 2, a collecting rack 32 is positioned in the inclined state and drain is flowed out into a drain recovery section through an opening 30 formed on the inner cup 24 and a drain pipe 34. On the other hand, in the case of applying cleaning liquid (second processing liquid), the collecting rack 32 is set in the perpendicular state and drain is discharged on the drain treatment section side through the collecting rack 32, the opening 30 and a drain pipe 36.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-24396

(43)公開日 平成7年(1995)1月27日

(51)Int.Cl. <sup>a</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 05 C 11/08		6804-4D		
B 08 B 3/04		Z 2119-3B		
H 01 L 21/304 21/306	3 4 1 Z			
		9272-4M	H 01 L 21/ 306 審査請求 未請求 請求項の数3 FD (全 5 頁)	J

(21)出願番号  (22)出願日	特願平5-195344  平成5年(1993)7月12日	(71)出願人  (72)発明者  (72)発明者  (74)代理人	000207551 大日本スクリーン製造株式会社 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 桐栄 敬二 京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 大日本スクリーン製造株式会社内 木瀬 一夫 滋賀県彦根市高宮町480番地の1 大日本スクリーン製造株式会社彦根地区事業所内 弁理士 吉田 茂明 (外2名)
-------------------------	------------------------------------	------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

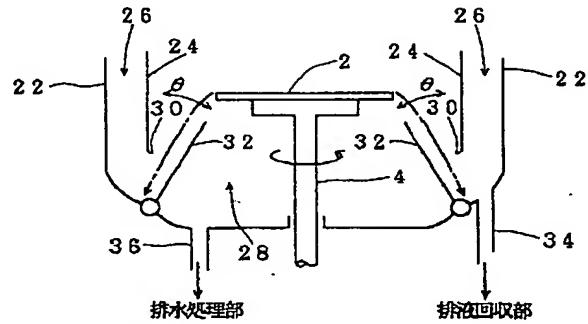
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 基板処理装置

(57)【要約】

【目的】 基板表面に供給される互いに異なる第1および第2の処理液をほぼ連続的に、効率よく分別して回収することができる基板処理装置を提供する。

【構成】 スピンチャック4に支持された基板2を取り囲むように、スピンチャック4のまわりに外カップ22を、またスピンチャック4と外カップ22との間に内カップ24をそれぞれ配置し、基板2に現像液(第1の処理液)を作用させる場合には、補集棚32を傾斜状態に位置決めし、内カップ24に設けられた開口30および排出管34を介して排液回収部に流出させる一方、洗浄液(第2の処理液)を作用させる場合には補集棚32を垂直状態にして補集棚32、開口30および排水管36を介して排水処理部側に流出させる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板に対して互いに異なる第1および第2の処理液をこの順序で作用させて、所定の処理を行う基板処理装置において、

前記基板を支持する基板支持手段と、

前記基板支持手段に支持された前記基板を取り囲むように、前記基板支持手段のまわりに配置された外カップと、

前記基板支持手段と前記外カップとの間に配置され、その一部に前記処理液を前記外カップ側に通過させて前記外カップ側に流出させるための連通部を有した内カップと、

前記内カップの外周面と前記外カップの内周面とで形成された第1の空間に接続された第1の排出手段と、

前記内カップの内周面により形成された第2の空間に接続された第2の排出手段と、

前記内カップの内周面側に配置され、前記基板に前記第1の処理液を作用させる場合には、前記連通部を介して前記第1の処理液を前記第1の排出手段側に流出させる一方、前記第2の処理液を作用させる場合には前記連通部を閉鎖して前記第2の処理液を前記第2の排出手段側に流出させる排出制御手段とを備えたことを特徴とする基板処理装置。

【請求項2】 前記排出制御手段が、前記内カップの下方位置で揺動自在に支持された捕集部材と、前記捕集部材を駆動して前記連通部を閉鎖あるいは開放する駆動手段とからなり、前記基板に対して前記第2の処理液を作用させる場合には前記捕集部材で前記連通部を閉鎖して前記内カップと前記捕集部材とで閉空間を形成する一方、前記第1の処理液を作用させる場合には前記連通部を開放し、前記捕集部材および前記連通部を介して前記第1の空間に前記第1の処理液を導く経路を形成する請求項1記載の基板処理装置。

【請求項3】 前記第1の処理液が前記基板の表面に形成されたレジスト膜を露光後に現像する現像液であり、前記第2の処理液が前記基板表面上の前記現像液を洗浄する洗浄液である請求項2記載の基板処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、半導体基板、液晶用やフォトマスク用ガラス基板などの薄板状基板（以下、単に「基板」という）に対して互いに異なる複数種類の処理液を一定の順序で時系列的に作用させて、所定の処理を行う基板処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 この基板処理装置では、例えば、角型のガラス基板表面に塗布されたレジスト膜を所定のバターンに露光した後、現像液（第1の処理液）により現像し、当該現像液を回収した後、洗浄液（第2の処理液）により残存する現像液を洗い流すようにしている。この

際、回収した現像液を再使用するためには、現像液のみを洗浄液と分別して単独で回収する必要がある。また、当該現像液を廃棄処分する場合であっても化学処理する必要があり、やはり現像液のみを分別回収する方が当該化学処理のコストを低減することができるという利点がある。

【0003】 そこで、従来より、互いに性質の異なる複数種類の処理液を分別回収することができる基板処理装置が数多く提案されている。図4は、従来の基板処理装置を示す概略構成図であり、基板のレジスト膜に現像液を供給して現像した後、当該基板表面を洗浄する装置である。この基板処理装置では、同図に示すように、基板2がスピンドルチャック4に保持されており、その周囲には排液回収用のカップ6が配設されている。また、そのカップ6の底部には排液管8が接続され、さらに排液管8の先端部に電磁弁10が接続されており、このエアオペレイトパイプ10の切換動作により、排液管8を通じて流れてきた現像液については、排出管12を介して現像液を回収する排液回収部に回収する一方、洗浄液については排水管14を介して排水処理部に回収するようにしている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記基板処理装置では、基板2に供給された現像液はスピンドルチャック4を回転することにより基板2からカップ6側に除去され、さらにカップ6の内壁に沿ってカップ6の底部に導かれる。そして、排液管8およびエアオペレイトパイプ10を介して排液回収部に回収される。また、洗浄液についても、エアオペレイトパイプ10までは同一経路（つまり、カップ内壁—カップ底部—排液管という経路）に沿って導かれ、最後にエアオペレイトパイプ10から排水処理部に回収される。

【0005】 このように、従来の基板処理装置では、現像液と洗浄液が部分的に同一経路を流れるために、のような問題がある。すなわち、現像液が上記経路に沿ってエアオペレイトパイプ10に導かれるため、すべての現像液が排液回収部に回収されるまでには、ある程度時間が必要である。したがって、この時間が経過する前に、次の洗浄処理を行うと、上記経路で現像液に洗浄液が混入してしまい、回収効率が低下するという問題が生じる。

【0006】 この問題を解消する手段としては、例えば排出管12の近傍に液面感知装置を取り付け、現像液が完全に回収されたことを検出した後、洗浄処理を直ちに行うという方法が考えられるが、液面感知装置の取付により基板処理装置のコストが高くなるという問題がある。

【0007】 また、現像液が完全に回収されてから洗浄処理を行ったのでは、現像処理から洗浄処理までに相当の時間が経過しており、その間、現像処理を完了した基板を放置することとなる。その結果、洗浄処理を行った

40

40

50

2

3 としてもムラなどの残り、品質上好ましくない。

【0008】本発明は、上述のような問題を解消し、基板表面に供給される互いに異なる第1および第2の処理液をほぼ連続的に、効率よく分別して回収することができる基板処理装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、基板に対して互いに異なる第1および第2の処理液をこの順序で作用させて、所定の処理を行う基板処理装置であって、上記目的を達成するため、前記基板を支持する基板支持手段と、前記基板支持手段に支持された前記基板を取り囲むように、前記基板支持手段のまわりに配置された外カップと、前記基板支持手段と前記外カップとの間に配置され、その一部に前記処理液を前記外カップ側に通過させて前記外カップ側に流出させるための連通部を有した内カップと、前記内カップの外周面と前記外カップの内周面とで形成された第1の空間に接続された第1の排出手段と、前記内カップの内周面により形成された第2の空間に接続された第2の排出手段と、前記内カップの内周面側に配置され、前記基板に前記第1の処理液を作用させる場合には、前記連通部を介して前記第1の処理液を前記第1の排出手段側に流出させる一方、前記第2の処理液を作用させる場合には前記連通部を閉鎖して前記第2の処理液を前記第2の排出手段側に流出させる排出制御手段とを備えている。

【0010】請求項2の発明は、前記排出制御手段を、前記内カップの下方位置で揺動自在に支持された補集部材と、前記補集部材を駆動して前記連通部を閉鎖あるいは開放する駆動手段とで構成し、前記基板に対して前記第2の処理液を作用させる場合には前記補集部材で前記連通部を閉鎖して前記内カップと前記補集部材とで閉空間を形成する一方、前記第1の処理液を作用させる場合には前記連通部を開放し、前記補集部材および前記連通部を介して前記第1の空間に前記第1の処理液を導く経路を形成するようにしている。

【0011】請求項3の発明は、前記第1の処理液を前記基板の表面に形成されたレジスト膜を露光後に現像する現像液とし、前記第2の処理液を前記基板表面上の前記現像液を洗浄する洗浄液としている。

【0012】

【作用】この発明によれば、スピンドルチャックを取り囲むように内カップおよび外カップを配設される。この内カップの一部には、処理液を前記外カップ側に通過させるための連通部が設けられる。そして、前記内カップの内周面側に配置された排出制御手段により、前記基板に前記第1の処理液を作用させる場合には、前記連通部を介して前記第1の処理液が第1の排出手段側に流出される一方、前記第2の処理液を作用させる場合には前記連通部が閉鎖されて前記第2の処理液が前記第2の排出手段側に流出される。

【0013】

【実施例】図1はこの発明にかかる基板処理装置の一実施例を示す斜視図である。また、図2は図1の部分断面図である。この基板処理装置では、基板2がスピンドルチャック4に保持されている。また、スピンドルチャック4に支持された基板2を取り囲むように、スピンドルチャック4のまわりに外カップ22が配設されるとともに、スピンドルチャック4と外カップ22との間に内カップ24が配設されて、二重構造となっている。このため、内カップ24の外周面と外カップ22の内周面とで第1の空間26が形成される一方、内カップ24の内周面により第2の空間28が形成されている。

【0014】また、内カップ24の下方位置には、4箇所の開口30が設けられており、これらの開口30を介して第1および第2の空間26、28が相互に連通されている。このように、この実施例では開口30が連通部として機能し、後述するようにこの開口30を介して処理液が第1の空間26側に流出する。

【0015】この内カップ24の下方位置には、図2に示すように、各開口30に対応して矢印方向θに揺動自在に補集棚32が支持されている。これらの補集棚32は図示を省略する駆動機構に連結されており、駆動機構からの駆動力に応答して、揺動するようになっている。このため、駆動機構を制御することにより、図2に示すように、補集棚32が傾斜した状態に位置決めされ、開口30が開放状態となり、処理液(例えば現像液)を供給した後、この状態でスピンドルチャック4を回転させると、基板2からの処理液は同図の1点鎖線に示すように補集棚32および開口30を介して第1の空間26に導かれる。一方、補集棚32を垂直状態に位置決めすると、図3に示すように、開口30が補集棚32により閉鎖され、内カップ24と補集棚32とで第2の空間28が閉空間となる。したがって、処理液(例えば洗浄液)を供給した後、この状態でスピンドルチャック4を回転させると、基板2からの処理液は同図の1点鎖線に示すように第2の空間の底部に導かれる。このように、この実施例では、駆動機構により、補集棚32を揺動させることにより、処理液の経路を切換えることができるようになっている。

【0016】さらに、第1の空間26から下方に排出管34が伸びて、第1の空間26に導かれた処理液を排液回収部(図示省略)に回収可能となっている。また、第2の空間28から同じく下方に排水管36が伸びて、第2の空間28の底部に存在する処理液を排水処理部に回収することができるようになっている。

【0017】次に、上記のように構成された基板処理装置により現像プロセスを行う場合を例にとり、その装置の動作を説明する。

【0018】まず、図示しない基板搬送装置により基板2を搬送してスピンドルチャック4の回転板上の所定位置に

載置し、当該基板2を吸着保持する。次に現像液供給用のノズル（図示省略）を基板2上方に移動させて所定量の現像液（第1の処理液）を基板2表面に供給する。そして、所定の現像時間が経過して、現像処理が完了すると、スピンドル4を高速化回転させて現像液を振り切る。このとき、駆動機構により捕集棚32を傾斜させておく。したがって、図2の1点鎖線に示すように、基板2からの現像液は捕集棚32および開口30を介して第1の空間26側に導かれ、さらに排出管34を通って排液回収部に回収される。

【0019】こうして、現像液の振り切り処理が完了すると、直ちに駆動機構を作動させて、捕集棚32を傾斜状態（図2）から垂直状態（図3）に切り換えた後、基板2を回転しながら、基板2上方の洗浄液供給用のノズル（図示省略）および基板2の下方の洗浄液専用ノズル（図示省略）から洗浄液（第2の処理液）を供給する。これにより基板2の表裏に残存する現像液が洗い流される。このときに、上記のように捕集棚32が垂直状態となり、第2の空間28が閉空間となっているため、洗浄液のすべてはその底部に捕集され、さらに排水管36を介して排水回収部に回収される。

【0020】以上のように、この実施例によれば、回収する処理液の種類に応答して捕集棚32を揺動させて回収経路を切り換えており、現像液（第1の処理液）と洗浄液（第2の処理液）とをそれぞれ別の経路により回収することができる。そのため、現像液への洗浄液の混入を防止しながら効率良く分別回収することができる。また、現像処理後、直ちに捕集棚32を揺動させることにより回収経路を切り替え、洗浄処理を行うことができ、現像処理と洗浄処理とをほぼ連続的に行うことができる。

【0021】なお、上記実施例では、現像液が第1の処理液であり、洗浄液が第2の処理液である場合について\*

\* 説明したが、処理液の種類・組み合わせはこれらに限定されるものでなく、互いに異なる複数種類の処理液を時系列的に作用させて、所定の処理を行う場合に適用することができる。

#### 【0022】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、基板支持手段に支持された基板を取り囲むように、前記基板支持手段のまわりに外カップを、また前記基板支持手段と前記外カップとの間に内カップをそれぞれ配置し、前記基板に第1の処理液を作用させる場合には、内カップに設けられた連通部を介して前記第1の処理液を第1の排出手段側に流出させる一方、第2の処理液を作用させる場合には前記連通部を閉鎖して前記第2の処理液を第2の排出手段側に流出させるようとしているので、第1および第2の処理液をほぼ連続的に、効率よく分別して回収することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明にかかる基板処理装置の一実施例を示す斜視図である。

【図2】現像液（第1の処理液）を回収する時の様子を示す部分断面図である。

【図3】洗浄液（第2の処理液）を回収する時の様子を示す部分断面図である。

【図4】従来の基板処理装置を示す模式図である。

#### 【符号の説明】

2 基板

4 スピンドル（基板支持手段）

22 外カップ

24 内カップ

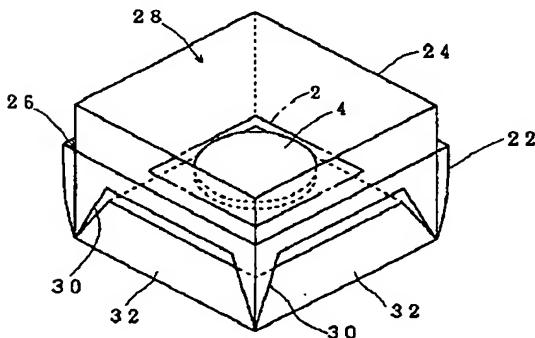
26 第1の空間

28 第2の空間

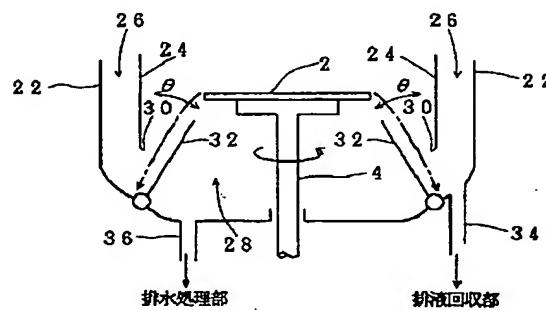
30 開口（連通部）

32 捕集棚

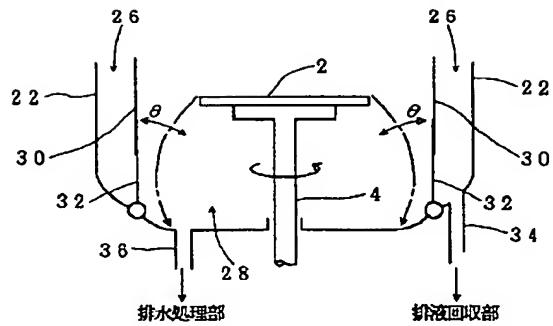
【図1】



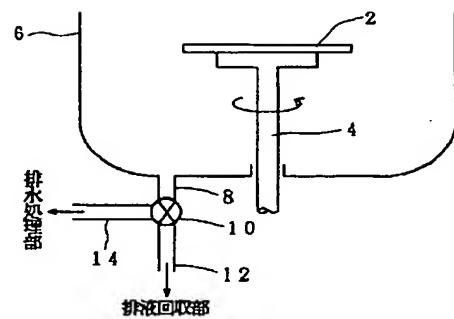
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 井関 出

京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神  
北町1番地の1 大日本スクリーン製造株  
式会社内

(72)発明者 福地 豪

京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神  
北町1番地の1 大日本スクリーン製造株  
式会社内